

Elektrisch betriebenes Presswerkzeuggerät

Die vorliegende Erfindung ein elektrisch betriebenes Presswerkzeuggerät mit einer Hydraulikpumpe, welche auf eine hydraulische Kolbenzylindereinheit wirkt, die wirkverbunden mit einem Rollenhalter ist, dessen Rollen auf die Klemmbacken einer Klemmzange abrollen und damit dieselben relativ zueinander bewegen, und dass das Presswerkzeuggerät einen elastischen Hydraulikölaufnahmehälter hat, sowie ein Betätigungsventil zur Öffnung eines Durchgangs von einer Vorlaufleitung in eine Rücklaufleitung zwischen dem Hydraulikölaufnahmehälter und dem Zindrerraum der Kolbenzylindereinheit.

Elektrisch betriebene Presswerkzeuggeräte sind seit mehreren Jahren auf dem Markt erhältlich. Tragbare, hydraulisch beaufschlagte Presswerkzeuggeräte der eingangs genannten Art werden zur Verpressung von Kupplungselementen, wie Presshülsen, Pressfittings, Rohrmuffen, ineinander geschobenen Rohrabschnitten und Ähnlichem eingesetzt. Die Presswerkzeuge weisen eine Klemmzange mit Klemmbacken auf, welche einen Pressraum zur Aufnahme des zu verpressenden

Kupplungselementes bilden. Der für die Verpressung notwendige Pressdruck wird von einem, im allgemeinen hydraulischen, Antrieb geliefert. Alle bis heute auf dem Markt erhältlichen Geräte sind relativ gross und entsprechend schwer. Reduktionen an der Baugrösse scheiterten bisher immer an den Erfordernissen, die sich aus der bisherigen Bauform zwingend ergeben. Änderungen an der Grösse der Presszange würden deren Einsatzbereich einschränken und folglich lässt sich gemäss heutigem Wissen die Presszange nicht verkleinern. Der entsprechende Rollenhalter muss in Grösse der Presszange angepasst sein und dies trifft selbstverständlich auch auf die gabelförmige Aufnahme zu, in welcher die Presszange gehalten ist und die üblicherweise einstückig mit dem nachfolgenden Zylindergehäuse gefertigt ist. Die Grösse des Zylindergehäuses ist praktisch wiederum abhängig von den aufzubringenden Kräften und diese Kräfte sind wiederum in Abhängigkeit der Grösse der Klemmzange. Dem Zylindergehäuse nachgeschaltet, aber mit diesem einstückig gefertigt, folgt ein Leitungsblock, der die Verbindungen zwischen dem Zindrerraum und einer nachfolgenden Hydraulikpumpe herstellt. Schliesslich folgt der Hydraulikpumpe noch ein elektromotorischer Antrieb und gegebenenfalls ein zur Speisung des Elektromotors erforderlicher Akku.

Das erforderliche Hydrauliköl wird aus einem Hydraulikölbehälter angesaugt und in den Zylinder gepumpt. Hierbei wird der Kolben in die Betätigungsrichtung verschoben

und die Klemmzange geschlossen. Ist ein solcher Klemmvorgang beendet, so wird bei vielen Geräten das Hydrauliköl in den Hydraulikbehälter zurück gepumpt und bei manchen Vorrichtungen dieser Art wird über ein entsprechendes Betätigungsventil ein direkter Rücklauf von der Vorlaufleitung zu einer Rücklaufleitung beziehungsweise Ansaugleitung bewirkt. Die erwähnten Funktionen bedingen einen Aufbau wie soeben beschrieben. Entsprechend ist eine Miniaturisierung ohne einen Leistungsverlust praktisch nicht möglich. Eine Verkleinerung des Presszangengerätes lässt sich folglich nur mit innovativen Massnahmen erzielen.

Es ist folglich die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Presszangengerät der eingangs genannten Art konstruktiv so zu gestalten, dass der gesamte Aufbau des Gerätes verkleinert werden kann. Diese Aufgabe löst ein Presszangengerät der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Patentanspruches:

1. Hierdurch vermindert sich das Volumen des Gerätes um den Raum eines gesondert angegliederten Hydraulikölvorratsbehältnisses und entsprechend wird das gesamte Gerät und dessen Gehäuse reduziert.

Die erfindungsgemäße Lösung lässt sich auch bei Presszangengeräten realisieren, bei denen mittels eines manuell betätigbaren Betätigungsventils der Rücklauf des Hydrauliköls von der Vorlaufleitung über die Rücklaufleitung direkt in den Ölvrortsraum erfolgt. Hierzu bringt man

erfindungsgemäss das Betätigungsventil so an, dass es in der Kolbenzylindereinheit von der elastischen Manschette vollständig abgedeckt wird und die Betätigung des Ventils durch Druck auf die elastische Manschette erfolgt. Durch diese Anordnung lässt sich die Kolbenzylindereinheit kürzer bauen als dies bisher möglich war.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen des Erfindungsgegenstandes gehen aus den weiteren abhängigen Patentansprüchen hervor und deren Bedeutung und Wirkungsweise ist in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezug auf die anliegenden Zeichnungen erläutert. In der Zeichnung ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt und nachfolgend detailliert erläutert. Es zeigt:

- Figur 1 eine perspektivische Darstellung einer möglichen Ausführungsform des Presswerkzeuggerätes;
- Figur 2 zeigt einen Schnitt durch den Funktionsteil eines Presswerkzeuggerätes gemäss dem Stand der Technik, während
- Figur 3 diesen Funktionsteil in der erfindungsgemässen Ausführung zeigt. In
- Figur 4 ist derselbe Funktionsteil gemäss Figur 3 in der Ansicht um 90° gedreht und teilweise geschnitten dargestellt.

Figur 5 zeigt nur den Kolbenzylinderteil für sich unter Weglassung der erfindungsgemässen elastischen Manschette im Längsschnitt und

Figur 6 denselben Teil in der Ansicht jedoch um 90° gedreht, wobei wiederum der hier interessierende Bereich im Teilschnitt gezeigt ist.

In der Figur 1 ist eine Ausführungsform des erfindungsgemässen Presswerkzeuggerätes in der Form dargestellt, in der dieses auf den Markt kommen soll. Der eigentliche Funktionsteil ist hierbei in einem Kunststoffgehäuse verpackt. Ferner erkennt man die Klemmzange 2, die zwei Klemmbacken 5 besitzt und über einen gesicherten Bolzen in einer gabelförmigen Aufnahme gehalten ist. In dieser gabelförmigen Aufnahme befinden sich die Rollen 8, die in einem Rollenhalte 7 drehbar gelagert sind. Mittels einer Kolbenzylindereinheit werden diese Rollen 8 nach vorne verschoben, wobei die Klemmbacken 5 schliessen. In der Figur 5 sind die Klemmbacken 5 im geschlossenen Zustand gezeigt.

Zum besseren Verständnis wird mit Bezug auf die Figur 2 der Funktionsteil eines Presswerkzeuggerätes gemäss dem Stand der Technik wie aus der EP-A-1'157'786 bekannt, gezeigt und kurz erläutert, um so die Erfindung besser verdeutlichen zu können. Die Funktionseinheit weist eine Hydraulikpumpe 3 auf, die hier als Zahnradpumpe realisiert ist. Die Hydraulikpumpe 3 saugt über eine Ansaugleitung 11 Hydrauliköl aus einem

elastischen Hydraulikölaufnahmehälter 6 an und pumpt dieses über die Vorlaufleitung 10 in den Zylinderraum 12 und schiebt dabei den Kolben 15 nach vorne. Hierbei wird ein Rollenhalter 7 mit darin gelagerten Rollen 8 über die Kolbenstange nach vorne geschoben,

wobei die Rollen 8 an den Klemmbacken 5 anliegend diese nach aussen drücken und damit die Klemmzange 2 schliessen.

Nach Beendigung des Pressvorganges steht der Antriebsmotor 14 still und die Hydraulikpumpe 3 ist ausser Betrieb. Durch Betätigung des Betätigungsventils 9 wird nun eine Verbindung zwischen der Vorlaufleitung 10 und der Rücklaufleitung 11 erstellt und das Hydrauliköl im Zylinderraum 12 fliesst in den elastischen Hydraulikölaufnahmehälter 6 zurück. Während dieser Phase schiebt die Rückstellfeder 16 den Kolben 15 in die Ausgangsposition zurück und das Hydrauliköl strömt durch den beschriebenen Weg über das Betätigungsventil 9 in den elastischen Hydraulikölaufnahmehälter 6. Bei dieser Konstruktion liegt der Hydraulikölaufnahmehälter 6 unterhalb der Kolbenzyllindereinheit 4 innerhalb eines Gehäuses 0 des Presswerkzeuggerätes 1. Diese Anordnung vergrössert das gesamte Gehäuse 0 und damit das gesamte Presswerkzeuggerät 1. Die erfindungsgemässe Lösung schafft eine wesentlich platzsparendere Variante, die herstellungstechnisch zudem noch einfacher ist.

In der Figur 3 ist wiederum die Funktionseinheit, wie in Figur 2, gezeigt, jedoch in der erfindungsgemässen Ausführung. In der hier dargestellten Ausführungsform ist die Kolbenstange weggelassen, ebenso wie die daran befestigten Teile, nämlich der Rollenhalter 7 und die darin gelagerten Rollen 8. Der Kolben 15 selber ist mit seiner Kolbendichtung 17 gezeigt und am Zylindergehäuse 13 ist endseitig ein Gewinde 18 vorhanden zur Befestigung des Zylinderkopfes. Das Zylindergehäuse 13 ist einstückig mit der Kolbenzylindereinheit 4 verbunden. Das dem Zylinderraum 12 gegenüber liegende Ende der Kolbenzylindereinheit 4 ist mit Lageraufnahmen 20 versehen, in denen Formteile der Hydraulikpumpe 3 befestigend gelagert sind. Ebenso sind Lager der Zahnräder 21 und 22 in jener Endwand der Kolbenzylindereinheit 4 eingefügt. An das Zahnrad 22 der Zahnraddpumpe 3 ist eine Welle 23 angeformt, die mit dem hier nicht dargestellten Antriebsmotor 14 in Verbindung steht. Sowohl die Formteile der Hydraulikpumpe 3 als auch die Zahnräder 21, 22 und die Antriebswelle 23 lagern in einem Lagerkopf 24. Die Antriebswelle 23 ist mit einer Dichtung 25 nach aussen abgedichtet und wird über einen Andruckring 26 und einen Segerring 27 in dieser Position gehalten. Das Pumpengehäuse 29 ist mittels Bolzen 28 sowohl gegenüber der Kolbenzylindereinheit 4 als auch zum Lagerkopf 24 gesichert, wie dies im Bereich des Teilschnittes in Figur 4 ersichtlich ist.

Eine Überwurfmutter 30 ist über den Lagerkopf 24 und die Hydraulikpumpe 3 gestülpt und auf der Kolbenzylindereinheit 4 aufgeschraubt.

Die Kolbenzylindereinheit 4 weist den maximalen Durchmesser direkt anschliessend an die Überwurfmutter 30 auf und entspricht deren Durchmesser in etwa. In diesem Bereich weist die Kolbenzylindereinheit 4 eine erste Haltenut 31 auf. Anschliessend ist die Kolbenzylindereinheit im Durchmesser reduziert und bildet so eine ringförmige Kammer 32. Das Volumen der ringförmigen Kammer 32 ist zusätzlich durch eine Ringnut 33 vergrössert. Anschliessend an die ringförmige Kammer 32 ist im Bereich des Zylindergehäuses 13 eine Ringwulst 34 auf dem Zylindergehäuse angeformt, wobei der Durchmesser dieser Ringwulst 34 wiederum dem Durchmesser der Kolbenzylindereinheit im Bereich der ersten Haltenut entspricht. In die Ringwulst 34 ist eine zweite Haltenut 35 eingeformt. Der gesamte Bereich zwischen der ersten und zweiten Haltenut 31, 35 ist durch eine Manschette 36, vorzugsweise aus gummielastischem Material, abgedeckt. Die elastische Manschette 36 bildet so den Hydraulikölaufnahmehalter 6. Die elastische Manschette 36 ist auf der Kolbenzylindereinheit sowohl form- als auch kraftschlüssig gehalten. Hierzu weist die elastische Manschette 36 entsprechende Wulste auf, die in der ersten und zweiten Haltenut 31, 35 liegen. Für die kraftschlüssige Verbindung sorgen darüber angeordnete Klemmbriden 37, die

beispielsweise durch sogenannte Kabelabbinder realisiert sein können. Innerhalb des Bereiches, welcher von der elastischen Manschette 36 abgedeckt ist und bevorzugterweise im Bereich, in dem die Ringnut 33 zur Volumenvergrösserung angeordnet ist, wird die Kolbenzyllindereinheit 4 vom bereits erwähnten Betätigungsventil 9 durchquert. Dieses Betätigungsventil 9 liegt in der Figur 3 senkrecht zur Schnittebene.

In der Figur 4 ist derselbe Betätigungssteil wie in Figur 3 dargestellt, jedoch um 90 ° gedreht und nur noch teilweise geschnitten. Der erste Teilschnittbereich diente zur Darstellung der Befestigung der Hydraulikpumpe, während der zweite Teilschnittbereich dort angebracht ist, wo das Betätigungsventil 9 verläuft. Bezuglich der Funktionsweise und des Aufbaus des Betätigungsventils 9 wird wiederum auf die EP-A-1'157'786 hingewiesen. Das Betätigungsventil 9 stellt je nach Schaltzustand eine Verbindung her zwischen der Vorlaufleitung 10 und der Rücklaufleitung 11 oder sperrt diese Verbindung. Die manuelle Betätigung des Ventils 9 erfolgt über einen Betätigungsstössel 40, der einen Lagerzapfen 41 durchsetzt. Im Lagerzapfen 41 ist eine Feder 42 eingelassen, welche auf den Betätigungsstössel 40 wirkt und den Betätigungsstössel nach aussen auf die Innenwand der elastischen Manschette 36 drückt. Im Gehäuse 0 des Presswerkzeuggerätes 1 ist ein Betätigungsnapf 44 vorhanden, der mit dem Betätigungsstössel 40 axial fluchtend in Wirkverbindung bringbar ist. Auf diese Weise ist die

ansonsten höchst problematische dichtende Durchführung durch den Hydraulikölaufnahmehälter 6 vermieden.

Gleichzeitig wird hier zwischen dem Betätigungsventil 9 und dem Lagerzapfen 41 ein Filter 43 eingesetzt. Dieser Filter 43 kann beispielsweise aus einem gesinterten Metall- oder Kunststoffgranulat mit entsprechend gewählter Porengröße realisiert werden. Der Ölfilter 43 wird vom Betätigungsstössel 40 durchsetzt und ist entsprechend durch einen Dichtring 45 nach aussen abgedichtet.

Die beiden Figuren 5 und 6 zeigen schliesslich die Kolbenzylindereinheit 4 für sich allein dargestellt, wobei auch das Betätigungsventil nicht eingezeichnet ist. Hier erkennt man einerseits die Bohrung, die sich in gerader Linie vom Pumpenbereich bis in den Zylinderraum 12 erstreckt, wobei diese Bohrung die Vorlaufleitung 10 darstellt und sich quer durch die Aufnahmebohrung für das Betätigungsventil hindurchsetzt. Parallel zu dieser Bohrung, welche die Vorlausleitung 10 bildet, verläuft eine zweite Bohrung, die sich von der Pumpenansatzseite bis in die Querbohrung erstreckt, in welcher das Betätigungsventil 9 zu liegen kommt. Diese Bohrung wird durch eine in die Bohrung mündende zweite Bohrung in zwei Abschnitte unterteilt. Von der Ventilbohrung bis zur Mündung der zweiten Bohrung ist die eigentliche Rücklaufleitung 11. Von hier verläuft dann etwa im Winkel von 45 ° verlaufend ein Teilabschnitt 11', der

gleichzeitig Ansaugleitung und Rücklaufleitung ist, je nach der entsprechenden Funktion. Der geneigt verlaufende Teilabschnitt 11' mündet vorzugsweise in die Ringnut 33, die zur Volumenvergrösserung vorhanden ist. Diese Ringnut 33 hat einen gerundeten Querschnitt und vorzugsweise mündet der Teilabschnitt 11' der Rücklaufleitung 11 in diese Ringnut 33. Diese Anordnung ist besonders vorteilhaft, weil sich erwiesen hat, dass die Rücklaufströmung des Hydrauliköls so viel Energie aufweist, dass die Manschette vom rücklaufenden Hydrauliköl zerstört werden kann. Um dies zu vermeiden sind daher drei Massnahmen realisiert worden. Als erste Massnahme wurde der Teilabschnitt 11' der Rücklaufleitung 11 geneigt verlaufend angebracht, so dass der Rücklaufstrom nicht senkrecht auf die Manschette auftrifft. Als zweite Massnahme wurde einerseits die volumenvergrössernde Ringnut 33 vorgesehen und der Teilabschnitt 11' in diese Ringnut mündend gelegt, so dass die Distanz von der Austrittsöffnung der Rücklaufleitung 11 bis zur Manschette vergrössert wird. Und letztlich, und auch dies ist wichtig, wurde der Querschnitt des Teilabschnittes 11' grösser gewählt als der Querschnitt der eigentlichen Rücklaufleitung 11. Damit bildet der Teilabschnitt 11' gleichzeitig bereits einen Expansionsraum. Die in der Kolbenzylindereinheit 4 zusätzlich vorhandenen Bohrungen 45 und 46 verlaufen senkrecht zur Längsachse und münden in den Vorlauf 10 beziehungsweise in die Ansaugleitung 10'. Diese Bohrungen können dazu dienen, entsprechende Sensoren anzubringen mittels derer die vorhandenen

Öldruckwerte während des Druckaufbaus und des Druckabbaus ermittelt werden können. Aus diesen Messungen lassen sich verschiedene Informationen entnehmen, auf die im wesentlichen hier nicht eingegangen werden zu braucht, lediglich sei darauf hingewiesen, dass mit diesen Messungen beispielsweise auch die Durchlässigkeit des Ölfilters 43 überwacht werden kann, so dass man erkennt, wann dieser Ölfilter ersetzt werden muss.

Liste der Bezugszahlen

- 0 Gehäuse des Gerätes
- 1 Presswerkzeuggerät
- 2 Klemmzange
- 3 Hydraulikpumpe
- 4 Kolbenzylindereinheit
- 5 Klemmbacken
- 6 Hydraulikölaufnahmehälter
- 7 Rollenhalter
- 8 Rollen
- 9 Betätigungsventil
- 10 Vorlaufleitung
- 10' Ansaugleitung
- 11 Rücklaufleitung
- 11' Teilabschnitt
- 12 Zylinderraum
- 13 Zylindergehäuse
- 14 Antriebsmotor
- 15 Kolben
- 16 Rückstellfeder
- 17 Kolbendichtung
- 18 Gewinde für Zylinderkopf
- 20 Lageraufnahmen
- 21, 22 Zahnräder
- 23 Antriebswelle
- 24 Lagerkopf

- 25 Dichtung
- 26 Andruckring
- 27 Segerring
- 28 Bolzen
- 29 Pumpengehäuse
- 30 Überwurfmutter
- 31 erste Haltenut
- 32 ringförmige Kammer
- 33 Ringnut für Volumenvergrösserung
- 34 Ringwulst
- 35 zweite Haltenut
- 36 elastische Manschette
- 37 Klemmbride
- 40 Betätigungsstössel
- 41 Lagerzapfen
- 42 Feder
- 43 Ölfilter
- 44 Betätigungsnapf
- 45, 46 Bohrungen für Sensoren

Patentansprüche

1. Elektrisch betriebenes Presswerkzeuggerät (1) mit einer Hydraulikpumpe (3), welche auf eine hydraulische Kolbenzylindereinheit (4) wirkt, die wirkverbunden mit einem Rollenhalter ist, dessen Rollen auf die Klemmbacken (5) einer Klemmzange (2) abrollen und damit dieselben relativ zueinander bewegen, und dass das Presswerkzeuggerät (1) einen elastischen Hydraulikölaufnahmehbehälter (6) hat, sowie ein Betätigungsventil (9) zur Öffnung eines Durchgangs von einer Vorlaufleitung (10) in eine Rücklaufleitung (11) zwischen dem Hydraulikölaufnahmehbehälter (6) und dem Zylinder Raum (12) der Kolbenzylindereinheit, dadurch gekennzeichnet, dass der Hydraulikölaufnahmehbehälter (6) aus einer das Zylindergehäuse (13) der Kolbenzylindereinheit (4) dichtend mindestens teilweise umgreifenden elastischen Manschette (36) gebildet ist.

2. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsventil (9) in der Kolbenzylindereinheit (4) von der elastischen Manschette (36) vollständig abgedeckt ist und die Betätigung des Ventils durch Druck auf die elastische Manschette erfolgt.

3. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Presswerkzeuggerät (1) ein Gehäuse (0) aufweist, in dem die Kolbenzylindereinheit (4) teilweise sowie die Pumpe (3) und der elektrische Antrieb (14) untergebracht sind und welches die elastische Manschette (36) vollständig abdeckt, wobei im Gehäuse (0) ein Betätigungsnapf (40) gelagert ist, der bei Betätigung auf die Manschette (36) oberhalb des Betätigungsventils (9) drückt.
4. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsventil (9) mit einem Betätigungsstössel in Wirkverbindung steht, der unter Federdruck auf der Innenseite der elastischen Manschette anliegt.
5. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Betätigungsventils ein Ölfilter (43) angeordnet ist, der die Vorlaufleitung quert, und dass der Betätigungsstössel den Ölfilter durchsetzt.
6. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Rücklaufleitung gleichzeitig ein Teilabschnitt einer Ansaugleitung ist, wobei der auch als Rücklaufleitung dienende

Teilabschnitt der Ansaugleitung geneigt zur Längsachse des Zylindergehäuses verläuft.

7. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem von der elastischen Manschette überdeckten Bereich des Zylindergehäuses eine ringförmige Mulde zur Volumenvergrösserung eingeformt ist.
8. Presswerkzeuggerät nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die geneigt verlaufende Rücklaufleitung in die ringförmige Mulde mündet.
9. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zylindergehäuse zwei Ringnuten aufweist, die im Abstand der Länge der elastischen Manschette voneinander distanziert sind, und dass die elastische Manschette mit ringförmigen Wülsten versehen ist, die in den Ringnuten dichtend lagern.
10. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die ringförmigen Wülste in den Ringnuten mittels Kabelbinder gesichert gehalten sind.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 24 Februar 2005 (25.02.05) eingegangen;
ursprüngliche Ansprüche 1-10 durch geänderte Ansprüche 1-9 ersetzt (3 Seiten)]

1. Elektrisch betriebenes Presswerkzeuggerät (1) mit einer Hydraulikpumpe (3), welche auf eine hydraulische Kolbenzylindereinheit (4) wirkt, die wirkverbunden mit einem Rollenhalter ist, dessen Rollen auf die Klemmbacken (5) einer Klemmzange (2) abrollen und damit dieselben relativ zueinander bewegen, und dass das Presswerkzeuggerät (1) einen elastischen Hydraulikölaufnahmehälter (6) hat, sowie ein Betätigungsventil (9) zur Öffnung eines Durchgangs von einer Vorlaufleitung (10) in eine Rücklaufleitung (11) zwischen dem Hydraulikölauflaufnahmehälter (6) und dem Zylinderraum (12) der Kolbenzylindereinheit, wobei der Hydraulikölaufnahmehälter (6) aus einer das Zylindergehäuse (13) der Kolbenzylindereinheit (4) dichtend mindestens teilweise umgreifenden elastischen Manschette (36) gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsventil (9) in der Kolbenzylindereinheit (4) von der elastischen Manschette (36) vollständig abgedeckt ist und die Betätigung des Ventils durch Druck auf die elastische Manschette erfolgt.

2. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Presswerkzeuggerät (1) ein Gehäuse (0) aufweist, in dem die Kolbenzylindereinheit (4)

GEÄNDERTES BLATT (ARTIKEL 19)

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 24 Februar 2005 (25.02.05) eingegangen;
ursprüngliche Ansprüche 1-10 durch geänderte Ansprüche 1-9 ersetzt (3 Seiten)]

teilweise sowie die Pumpe (3) und der elektrische Antrieb (14) untergebracht sind und welches die elastische Manschette (36) vollständig abdeckt, wobei im Gehäuse (0) ein Betätigungsnapf (40) gelagert ist, der bei Betätigung auf die Manschette (36) oberhalb des Betätigungsventils (9) drückt.

3. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsventil (9) mit einem Betätigungsstössel in Wirkverbindung steht, der unter Federdruck auf der Innenseite der elastischen Manschette anliegt.
4. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Betätigungsventils ein Ölfilter (43) angeordnet ist, der die Vorlaufleitung quert, und dass der Betätigungsstössel den Ölfilter durchsetzt.
5. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Rücklaufleitung gleichzeitig ein Teilabschnitt einer Ansaugleitung ist, wobei der auch als Rücklaufleitung dienende Teilabschnitt der Ansaugleitung geneigt zur Längsachse des Zylindergehäuses verläuft.

GEÄNDERTES BLATT (ARTIKEL 19)

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 24 Februar 2005 (25.02.05) eingegangen;
ursprüngliche Ansprüche 1-10 durch geänderte Ansprüche 1-9 ersetzt (3 Seiten)]

6. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem von der elastischen Manschette überdeckten Bereich des Zylindergehäuses eine ringförmige Mulde zur Volumenvergrösserung eingeförmst ist.
7. Presswerkzeuggerät nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die geneigt verlaufende Rücklaufleitung in die ringförmige Mulde mündet.
8. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zylindergehäuse zwei Ringnuten aufweist, die im Abstand der Länge der elastischen Manschette voneinander distanziert sind, und dass die elastische Manschette mit ringförmigen Wülsten versehen ist, die in den Ringnuten dichtend lagern.
9. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die ringförmigen Wülste in den Ringnuten mittels Kabelbinder gesichert gehalten sind.

GEÄNDERTES BLATT (ARTIKEL 19)

1/3

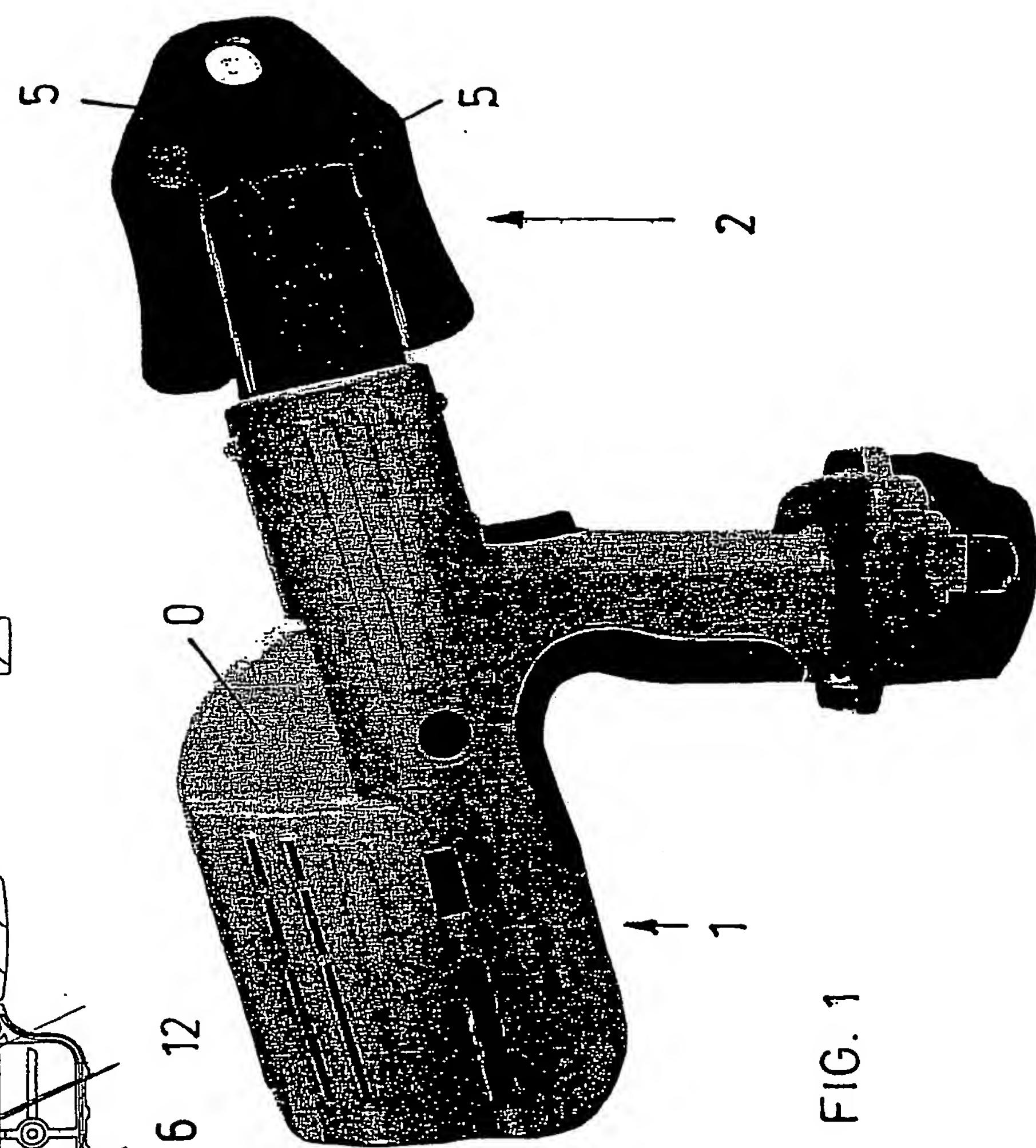


FIG. 1

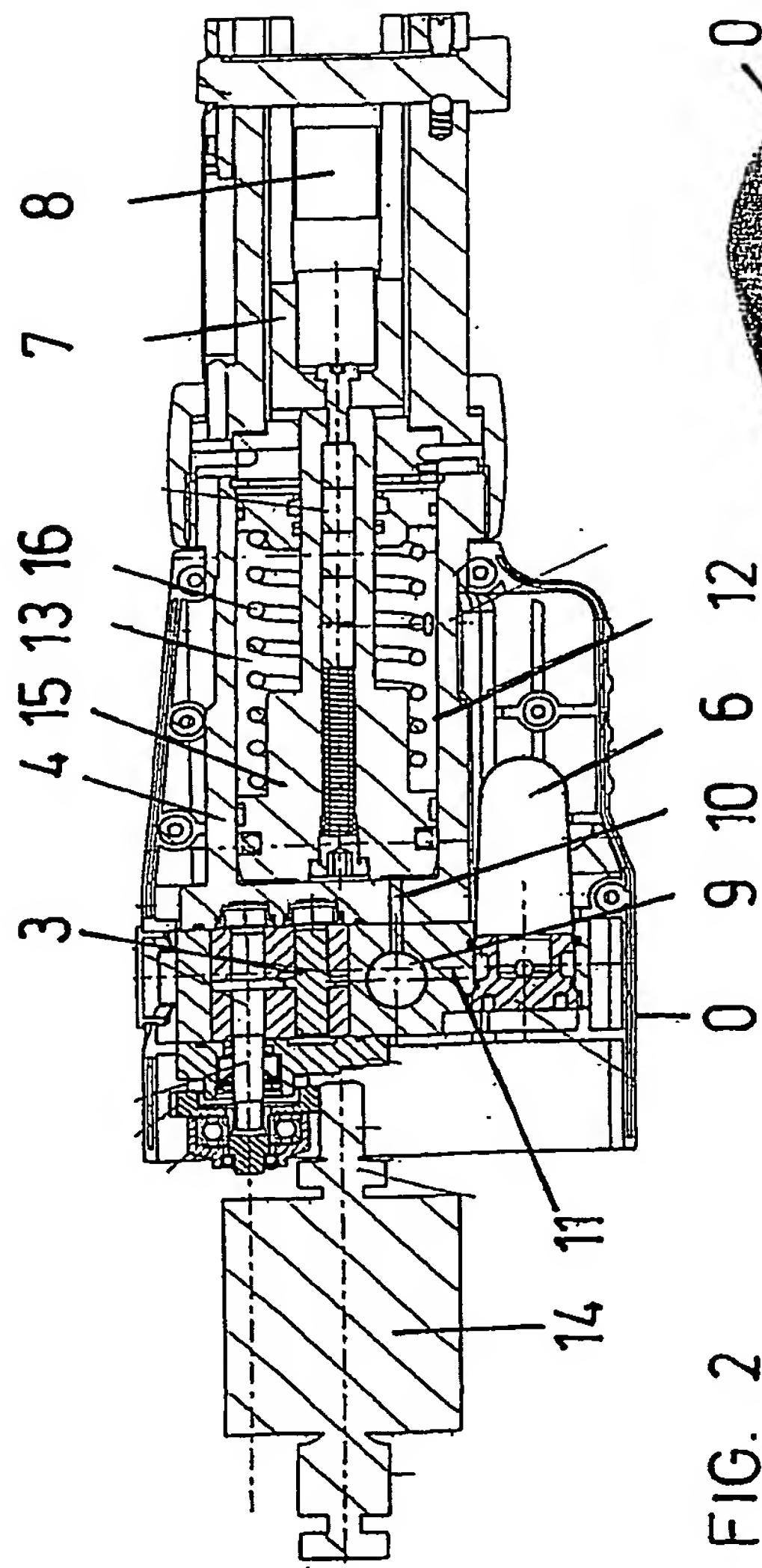


FIG. 2

2/3

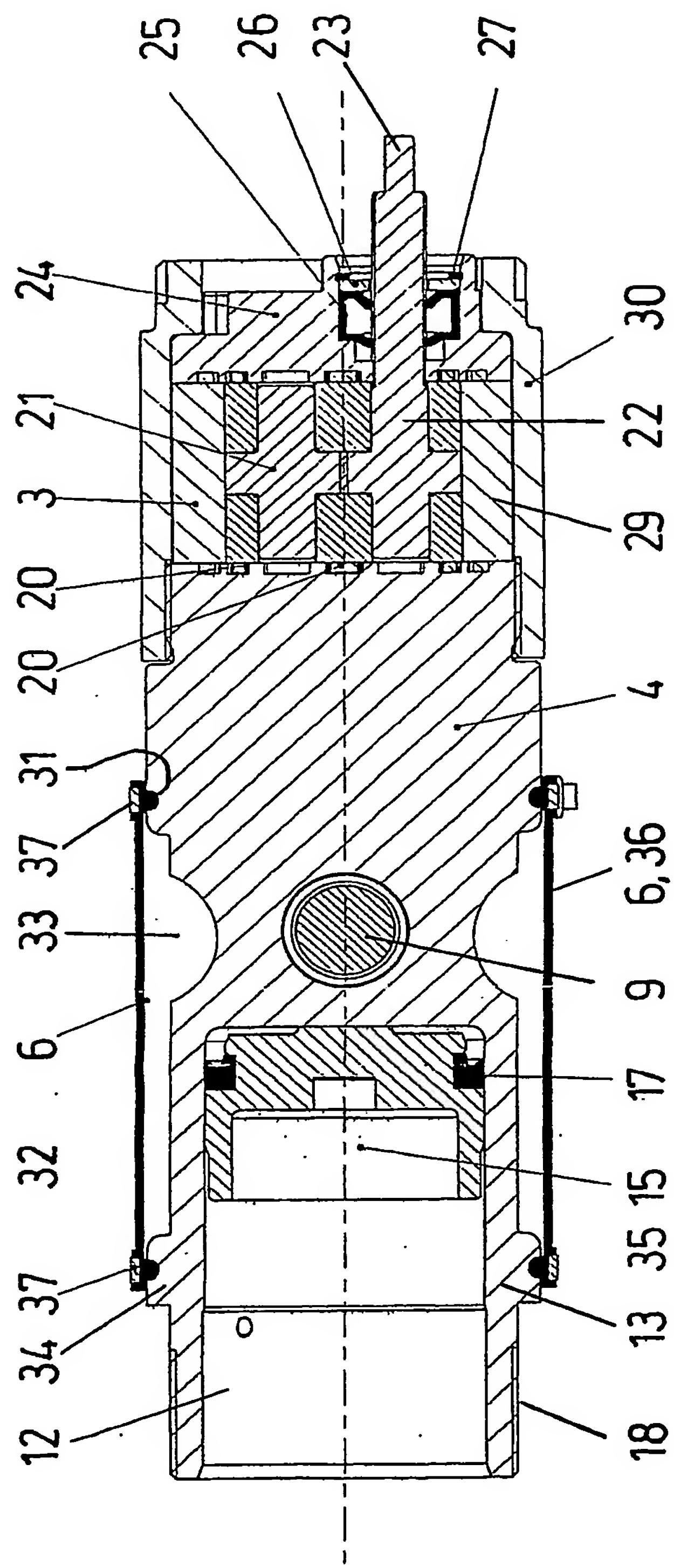


FIG. 3

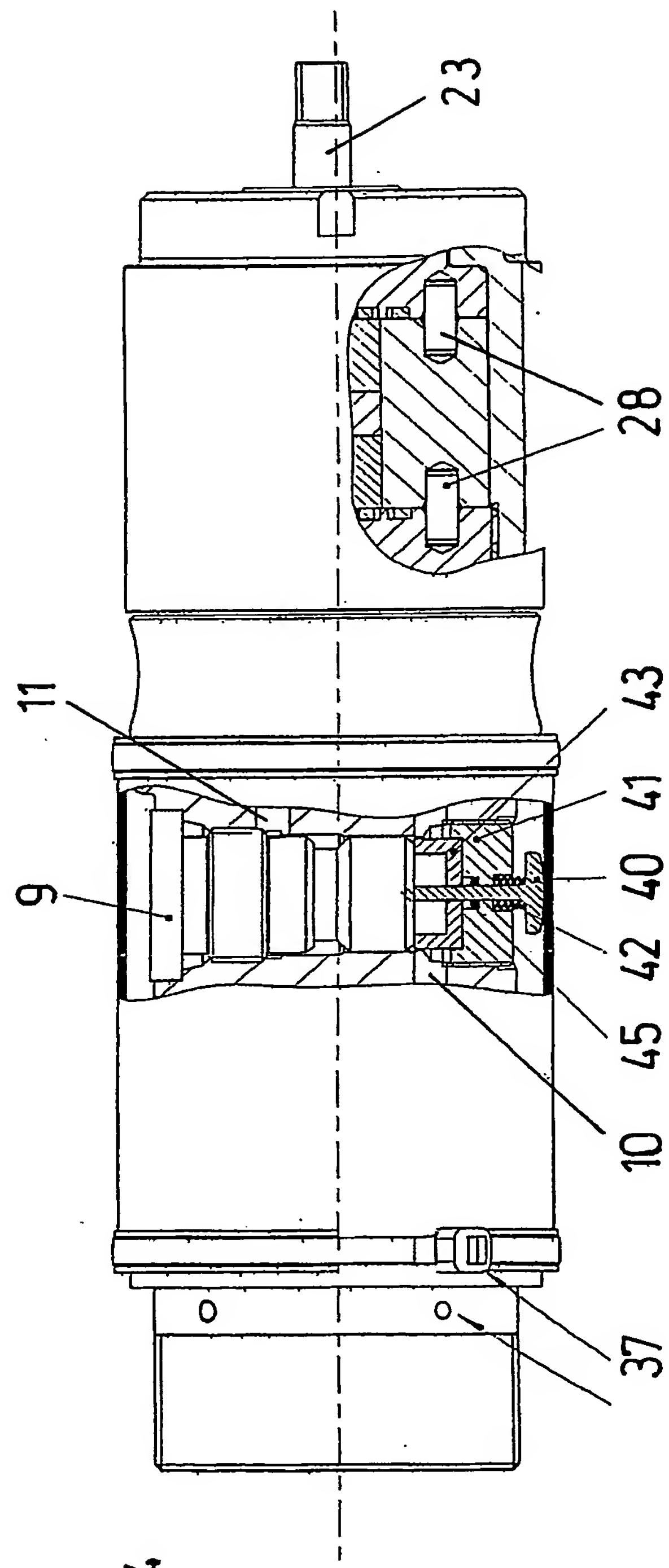


FIG. 4

3/3

